

Наталья Алексеевна Рубанова

Омский государственный университет путей сообщения, кандидат физико-математических наук, доцент,
доцент кафедры «Высшая математика», Омск, Россия
e-mail: n_rub@rambler.ru

Елизавета Валерьевна Жукова

Омский государственный университет им. Ф. М. Достоевского, студент, Омск, Россия
e-mail: rubanova.elizavetka@mail.ru

О некоторых особенностях обучения математике в вузах союзных республик и стран постсоветского пространства

Аннотация. Исторические процессы, которые происходят на территории бывшей Российской империи в течение последних ста с лишним лет, неизбежно сказываются на всех сторонах жизни общества, в том числе и на высшем образовании. Математика является дисциплиной, обязательной в ходе обучения будущих инженеров, экономистов, преподавателей, ученых и других специалистов. В статье прослеживаются изменения в ситуации с обучением математике, произошедшие в некоторых бывших союзных республиках в годы советской власти и в постсоветский период.

Ключевые слова: обучение, вуз, математика, история, союзные республики, страны постсоветского пространства.

Natalia A. Rubanova

Omsk State Transport University, Candidate of Physical and Mathematical Sciences,
Associate Professor, Associate Professor of Higher Mathematics Department, Omsk, Russia
e-mail: n_rub@rambler.ru

Elizaveta V. Zhukova

Dostoevsky Omsk State University, Student, Omsk, Russia
e-mail: rubanova.elizavetka@mail.ru

On Some Features of Teaching Mathematics in Universities of the Union Republics and Post-Soviet Countries

Abstract. The historical processes that have been taking place in the territory of the former Russian Empire for the last hundred years inevitably affect all aspects of society, including higher education. Mathematics is a required discipline in the training of future engineers, economists, teachers, scientists and other specialists. The article traces the changes in the situation with mathematics education that took place in some former Soviet republics during the years of Soviet power and in the post-Soviet period.

Keywords: education, university, mathematics, history, Union republics, post-Soviet countries.

Введение (Introduction)

Математика — это дисциплина, которая служит фундаментом высшего профессионального образования будущих инженеров, экономистов, преподавателей и других специалистов. Она организует логическое мышление, способствует развитию интеллекта, является языком для описания практически любых явлений и по праву носит гордое звание царицы наук. В отличие от многих гуманитарных дисциплин ее теоретические основы (теоремы, формулы, символы, выводы и т. п.) не зависят от исторических коллизий и идео-

логии, однако математическое образование, безусловно, не может существовать в отрыве от процессов, происходящих в общественной жизни.

В дореволюционной России высших учебных заведений было немного, и сконцентрированы они были в основном в таких городах, как Москва и Санкт-Петербург. Ясно, что распределялись учреждения подготовки профессиональных кадров по всей стране неравномерно: в Сибири, например, единственным таким центром был Томск, а на Дальнем Востоке, Урале, Северо-Западном крае Российской империи

(фактически в Белоруссии и Литве), а также в Бессарабии высших учебных заведений попросту не существовало. Также не было и единого правительственного органа, который бы осуществлял руководство всеми подобными учреждениями. Техническое образование отличалось высокой степенью теоретизации, энциклопедичностью, в его основе лежала всеобъемлющая физико-математическая подготовка, которую дополняла ремесленная практика.

За последние сто с небольшим лет на территории бывшей Российской империи произошло много событий, повлиявших на жизнь ее населения. Интересно пронаблюдать, как это отразилось на обучении математике в высших учебных заведениях союзных республик, ставших впоследствии самостоятельными государствами. В данной работе осуществляется попытка проследить соответствующие изменения на примере некоторых бывших республик Советского Союза.

Методы (Methods)

Разумеется, после двух революций и становления нового государства, которое ставило целью построение социализма, было необходимо подготовить новые научные кадры, советскую интеллигенцию, которая в будущей гонке капитализма и социализма помогла бы молодому государству достичь больших высот. Об этом, в частности, писал В. И. Ленин в своей работе «Очередные задачи Советской власти». В соответствии с указами советского руководства всем трудящимся было предоставлено право поступления в высшие учебные заведения, а для того чтобы рабочие и крестьяне легче воспринимали информацию, создавались рабфаки, подготавливавшие будущих студентов к обучению в высшей школе. Для того чтобы обеспечить потребность населения в образовании, начали один за другим открываться университеты по всей стране — во Владивостоке, Иркутске, Свердловске, Смоленске, Минске, Ереване и в других городах. Конечно, поначалу советская власть столкнулась с множеством проблем, среди которых был недостаток преподавателей, помещений для учебы, специального оборудования, общежитий, а также учебных пособий.

В вузовский учебный процесс в первые годы советской власти вводились некоторые новшества, не обошлось и без определенных перегибов. В частности, большинство задач обучения было перенесено на самостоятельную работу студентов. Преподаватель выступал скорее в роли консультанта, помогавшего студенту разобраться с литературой, лабораторной работой, а также решить другие поставленные перед будущим профессионалом задачи. Ученому в роли консультанта инициативу проявлять не полагалось, ему следовало лишь отвечать на вопросы студентов, не влияя активно на процесс обучения. Большим достижением педагогики также считалась полная ликвидация лекционной формы преподавания некоторых дисциплин, что, конечно, не способствовало повышению качества обучения. К счастью, на математических и технических факультетах предпочтение отдавалось проверенным лекционным методам, преподаватели активно взаимодействовали со студентами в процессе занятий. В силу специфики нового государства, где ценилась не индивидуальность, а способность работать в команде, индивидуальные зачеты сменились на кол-

лективные: как правило, опрашивалась группа примерно из пяти человек, на вопрос отвечали студенты, знакомые с материалом, однако зачет получала вся группа. Качество подготовки всё еще оставляло желать лучшего, хотя стране требовались кадры — к 1925 г. ряд отраслей вышел на довоенный уровень производства.

На пленуме Центрального комитета Всесоюзной коммунистической партии (большевиков), который прошел в 1928 г., было отмечено, что процент инженеров и техников всё еще остается достаточно низким, как и приток молодых специалистов, научно-техническая подготовка которых оставляла желать лучшего. По итогам пленума был поставлен вопрос о реформировании высшей школы. Госплан, Высший совет народного хозяйства, Наркомзем и наркомпросы союзных республик были обязаны за три месяца разработать 5-летний план подготовки специалистов, а также построить новые высшие технические учебные заведения. Помимо этого, учебный год стал непрерывным, некоторые вузы приобрели четко выраженную специализацию и сокращенный срок обучения — три года, максимальный — четыре года. К середине 1931 г. были разработаны новые планы и программы обучения, в которых количество часов по математике значительно возросло. Бригадно-лабораторный метод наконец-то признан неэффективным, из-за чего было принято решение о расширении лабораторной работы с применением лекций и о проработке материалов под контролем профессора. Также в начале 1930-х гг. вполне успешно отразилось на преподавании математики создание индустриальных институтов и крупных институтов, разделенных по промышленным отраслям. В 1936 г. в постановлении Совета Народных Комиссаров Союза Советских Социалистических Республик (СССР) предлагались к внедрению разные формы учебной работы, среди которых: проводимые профессорами и доцентами лекции, проводимые студентами под руководством профессоров, доцентов и ассистентов практические занятия, а также практика на производстве. Безусловно, наметились и негативные тенденции высшего образования, к которым можно отнести отказ от идей нейтральности и свободы в науке, крайний протекционизм, минимальные сроки на подготовку будущих специалистов, а также классовый отбор.

С началом Великой Отечественной войны подготовка специалистов в большинстве высших учебных заведений страны не прекращалась, как и научные исследования. В военные годы подготовлено более 1700 докторов по разным областям наук, которые принимали активное участие в разработке новой техники. В послевоенное время большое внимание уделялось созданию новых учебников, преобразованию учебных программ; поднимались вопросы о развитии заочного и вечернего обучения, чтобы будущие специалисты могли совмещать процесс получения новой специальности с уже имеющейся работой. Важно отметить, что учебный процесс советской высшей школы опирался на курсовую систему, а не на предметную, в отличие от вузов большинства зарубежных стран. Все дисциплины строго распределялись в учебном плане, комбинировались с производственной и научной практикой, а также с экзаменами и зачетами в конце семестров и курсов [1; 2; 3].

Несмотря на то что в Советском Союзе осуществлялось центральное руководство всех областей жизнедеятельности, в характере развития высшего математического образования в союзных республиках были определенные отличия. Некоторые примеры приведем ниже.

Так, в Азербайджане Советскому Правительству пришлось столкнуться с рядом трудностей, среди которых было отсутствие высших учебных заведений, невысокий процент азербайджанцев, обучавшихся в светских учебных заведениях, низкий уровень грамотности населения. Уже в 1919 г. был открыт Бакинский государственный университет. В первые годы его функционирования создан физико-математический факультет, преподавание осуществлялось на азербайджанском языке. К 1927 г. в республике насчитывалось порядка семи высших учебных заведений. Однако до 1920 г. лишь три азербайджанца получили высшее физико-математическое образование. В связи с улучшением социального и национального состава преподавателей вузов, привлечением новых кадров, часто выходцев из рабоче-крестьянской среды, количество азербайджанцев в них стало быстро расти, что, разумеется, положительно сказалось на подготовке национальных интеллектуальных кадров. В 1930-х гг. стал отчетливо заметен педагогический уклон высшего математического образования. Опытные работники школ и выпускники, которые уже обладали педагогическим опытом, стали приглашаться для ведения курса методики преподавания математики. Впервые печатаются пособия по высшей математике на азербайджанском языке, что существенно повлияло на развитие системы образования в стране. Вместе с тем выявляется проблема, связанная с терминологией, а именно с качеством научных, в том числе и математических, терминов. Терминологические недостатки в национальных учебных пособиях оказывали негативное влияние и на развитие науки, и на процесс ее преподавания.

Постепенно всё больше и больше научных кадров выходит из стен высших учебных заведений республики. Азербайджанские математики достигли успехов в области функционального анализа, дифференциальных и интегральных уравнений, теории функций, вычислительной математики и т. д. Каждый год профессорско-преподавательский состав высших учебных заведений занимался исследованиями множества тем, координируемых Академией наук СССР и Академией наук Азербайджанской ССР, а также принимал непосредственное участие в работе редакционных коллегий академических журналов [2; 3; 4].

В Советской Армении ситуация с математическим образованием развивалась следующим образом. В 1921 г. в Ереване был основан Армянский университет, и со дня его основания началось преподавание высшей математики на техническом факультете и факультете естествознания. В 1924 г. образован физико-математический отдел педагогического факультета, где начали готовить математиков. Однако до 1933 г. в университете осуществлялась подготовка лишь учителей для общеобразовательных и средних профессиональных школ, после был разработан пятилетний план, и в соответствии с ним начали готовить именно ученых-математиков. С увеличением штата сотрудников физико-математический факультет был вынужден пойти

на некоторые преобразования: его разделили на механико-математический и физический факультеты. В 1922 г. основан Армянский педагогический институт им. Х. Абовяна, который стал ведущим педагогическим учебным заведением республики. До 1946 г. на физико-математическом факультете института существовала лишь кафедра высшей математики, заведующим которой был Л. Г. Берберян. В 1946 г. кафедра подверглась реорганизации и разделению на две части: кафедру математического анализа и кафедру теории функций, геометрии и высшей алгебры. До начала 1960-х гг. институт работал согласно учебным программам педагогических институтов Российской союзной республики с небольшими изменениями. Однако уже на 3-м и 4-м курсах обучения проводились специальные семинары и факультативные занятия, программы которых составлялись на кафедрах и менялись почти ежегодно. В начале 1960-х гг. в Армении уже начали обучать будущих специалистов в области математической кибернетики, в 1970-х гг. создан факультет прикладной математики и информатики в Армянском государственном университете [2].

На территории Белоруссии с установлением советской власти в центре внимания руководящих органов также оказался вопрос организации системы высшего образования. Однако из-за того, что территория республики буквально оказалась поделенной на три части (до 1924–1926 гг.), а также ввиду недостатка опыта и материальных средств множество открытых вузов подверглись жесткой реорганизации, а некоторые из них были закрыты, просуществовав, таким образом, всего несколько лет. В 1919 г. в сельскохозяйственной академии г. Горки образуются две математические кафедры: кафедра анализа бесконечно малых величин и кафедра аналитической геометрии. В 1921 г. был открыт Белорусский государственный университет, и на втором году его существования в нем появилось математическое отделение в составе педагогического факультета. Обучали студентов три года, которые делились на семестры: два из них отводились на изучение теории, на последнем студент занимался исключительно практикой. Большинство первых учебников по высшей математике, изданных в Белоруссии, принадлежат И. К. Богоявленскому. После Великой Отечественной войны в Белоруссии начали формироваться научные школы в области математики, кибернетики и т. д., что создало фундамент для будущих достижений. Во всех основных высших учебных заведениях открываются физико-математические факультеты, на которых трудятся одаренные специалисты. В качестве примера можно привести доцента Белорусской государственной сельскохозяйственной академии А. И. Назарова, создавшего на кафедре обстановку творческой научной и методической деятельности для сотрудников, а также поучаствовавшего в создании вычислительного центра и программы компьютеризации процесса обучения [2].

В Грузии с приходом советской власти быстрыми темпами начинает развиваться народное образование, экономика и культура переживают бурный подъем. Широким слоям населения становится доступным поступление в учреждения высшего образования. Первым вузом стал Тбилисский госуниверситет, а к 1932 г. в союзной республике уже

существовало 19 учебных заведений. Проблема коренизации высшей школы, т. е. вопрос преподавания на родном — грузинском языке, была также почти решена в начале 1930-х гг. Несмотря на репрессии 30-х гг., с особой силой проявившиеся в Грузии (множество одаренных ученых-математиков стали их жертвами), тбилисские вузы продолжали жить и работать. В середине 1940-х гг. в Тбилисском институте математики за практику взяли проводить еженедельные научные семинары, а в 1960-х гг. в Грузии начинают ежеквартально выпускаться методические сборники по актуальным вопросам преподавания математики [2].

Методика преподавания высшей математики в Казахстане отвечала роли этой республики в становлении и развитии СССР, однако, как и в других частях большого Советского Союза, здесь были свои особенности. В большинстве случаев будущих преподавателей математики готовили в институтах народного просвещения, где упор делался на элементарную математику, а не на профессионально-методическую подготовку кадров. Большинство материалов, которые преподавались будущим педагогам, относились еще к дореволюционной математике, которую дополнили лишь некоторыми методическими вопросами обучения геометрии. В вузах отсутствовали необходимые учебные пособия. Именно поэтому с 1926 г. подобные институты активно начали реорганизовывать в педагогические. Интересно, что обучение проводилось в большей степени на русском, нежели на казахском языке. На физико-математическом факультете Казахского педагогического института была проведена существенная работа по переводу учебных пособий на родной язык, формированию соответствующей тенденции коренизации терминологии. Постепенно студентам стали выделять всё больше времени на самостоятельную работу, чуть позже были введены зачеты и государственные экзамены. В период с 1960-х по 1990-е гг. издано множество работ, посвященных проблемам преподавания математической науки в высшей школе [2].

Как известно, прибалтийские республики вступили в состав СССР позже остальных, поэтому здесь особое внимание уделялось именно коммунистическому воспитанию учащихся высших учебных заведений, этим определялась специфика преподавания.

Так, Латвия за 20 лет, предшествующих вступлению в Союз, существенно отстала от республик СССР в плане темпов развития образования, хотя до Октябрьской революции она входила в число лучших по качеству образования регионов России. После войны Латвия начала догонять Российскую Советскую Федеративную Социалистическую Республику по темпам развития — высшее образование в послевоенные годы получили 38 тыс. человек. В 1946 г. в Риге был основан Институт физики и математики, а в 1959 г. образован институт математики и информатики Латвийского университета. Деятельность многих научных лабораторий там опиралась на технологически передовые электронные вычислительные машины. Число работников науки постепенно росло, показывая хорошую динамику — более 13 тыс. человек к 1982 г. [2].

В буржуазной Литве существовало только одно крупное высшее учебное заведение — Каунасский университет.

С приходом советской власти в республике стало открываться множество учебных заведений, особо преобразился Вильнюсский госуниверситет, в котором образовано девять факультетов, среди которых был и математико-механический, однако, как и во многих республиках, в университетах готовили в основном учителей математики, а не будущих ученых. Математическая наука в республике практически не развивалась: исследования в области математики даже не были упомянуты в уставе Академии наук Латвийской ССР, а также в числе первых 13 действительных членов Академии не было ни одного представителя математической науки [2].

Результаты и обсуждение (Results and Discussion)

Рассмотрим теперь, как поменялась система образования в перечисленных выше странах после их выхода из состава СССР.

Известно, что Азербайджан, Армения, Белоруссия и Казахстан в настоящее время входят в число стран-участниц Содружества Независимых Государств (СНГ), что в какой-то мере может означать приближенность их образовательных программ к программам российских вузов.

В 2001 г. Азербайджан стал членом Совета Европы, а в 2005 г. официально подключился к Болонской образовательной системе. Конечно, подобный переход привнес как плюсы, так и минусы в образовательный процесс. Ректорат университетов очень часто в данной системе осуществляет в основном функции менеджеров, занимающихся поисками новых возможностей для финансирования, что говорит о высокой роли бюрократии в системе получения высшего образования. В настоящее время в методике преподавания высшей математики в Азербайджане практикуются различные инновации. Например, проводятся так называемые «уроки мышления», направленные на подготовку творческих, креативных личностей. Степени познавательной активности обучающегося на подобных уроках должны стать основой выбора методик, объяснительно-наглядных или информативно-абсорбционных, репродуктивных, проблемно ориентированных, поисковых или эвристических, причем методы исследования обязаны быть сведены к диалектическому единству. Также учебный процесс совершенствуется посредством решения текстовых задач, которые ранее рассматривались скорее как цель обучения, а теперь выступают в роли средства организации учебной деятельности. Экзамены проводятся в кодированной компьютерной форме, что делает оценку более объективной, но, с другой стороны, исключает учет индивидуальных особенностей экзаменуемых [5].

Образовательные расходы в структуре валового внутреннего продукта Армении находятся на достаточно низком уровне, их доля в 2020 г. составляла всего 2,7 %. Однако согласно результатам Международной оценки по итогам 2019 г. Армения улучшила свои показатели по части обучения математике на 42 балла, что можно считать огромным прогрессом. В настоящее время в методике преподавания высшей математики можно отметить следующие тенденции, которых придерживаются многие ученые: ценностно-ориентировочное обучение, гуманизация и информатизация образовательного процесса. Также руководство высших учебных заведений стремится расширять международные научные

и партнерские связи армянских математиков, что может послужить базой для внедрения в образовательный процесс новых направлений математической науки [6].

Поскольку Белоруссия, как и Россия, входит в состав СНГ, система высшего образования в этой стране близка к российской. После распада СССР Белоруссия стремилась модернизировать образовательный процесс примерно так же, как это делала и Российская Федерация. Основное отличие заключается в том, что учебный план в Республике Беларусь включает в себя государственный компонент и компонент, формируемый университетом. В России же программа делится на обязательную и ту, что формируется участниками образовательных отношений. Что касается тенденций в области высшего математического образования — здесь Белоруссия тоже не отстает. Система Moodle активно применяется для оценки полученных знаний, контрольные программы и лабораторные работы также обрабатываются при помощи того же портала, вводится так называемое «открывающее обучение», предполагающее наполнение учебного процесса творческой и коммуникационной составляющей для формирования у студентов мотивации задавать вопросы. Широко применяются интерактивные способы обучения, что способствует подключению интеллектуального потенциала студентов, а также растет техническая оснащенность, но так же, как и в России, отмечается сокращение аудиторных часов на дисциплины, в том числе математические [7].

В конце 1990-х гг. стало очевидно западное влияние на Грузию, что отразилось в том числе и на системе образования. Отмечается, что учебно-методических материалов для подготовки к занятиям не хватает, педагогический состав не всегда соответствует запросам сегодняшнего дня. Почти везде высшее образование платное, всего 20 факультетов финансируются государством. Множество ученых считают, что система высшего образования в Грузии не смогла подстроиться под условия рыночных отношений. Согласно последним исследованиям, уровень IQ в Грузии не уступает из постсоветских стран только Кыргызстану, что вызывает большие вопросы [8].

Ситуацию, сложившуюся на сегодня в системе образования Казахстана, также нельзя назвать идеальной. Так, в прошлогоднем рейтинге стран по качеству системы образования Казахстан занял лишь 62-е место из 93 стран мира. Отмечается, что низкий уровень образования не дает выпускникам вузов успешно конкурировать на рынке труда. Во многом это обусловлено тем, что 77 % студентов проходят обучение в частных вузах, и сейчас в стране активно идет процесс возврата в госсобственность ряда коммерческих учебных заведений. Что касается развития математической науки, то можно отметить ее тесную связь с российской. Многие казахстанские ученые (например, академики Национальной академии наук Республики Казахстан М. О. Отелбаев, А. С. Джумадильдаев, профессор Е. Д. Нурсултанов) являются выпускниками Московского государственного университета (МГУ). В Казахстане работает филиал МГУ, развивая его лучшие традиции, однако в стране сегодня нет ученых-геометров, специалистов по теории чисел, недостаточно специалистов по теории вероятностей и математической статистике. Для решения этих проблем предлагается инициировать создание целевых программ [9; 10; 11].

Новые тенденции в системе образования прибалтийских стран связаны, прежде всего, с вхождением последних в Болонский процесс в 1999 г., а также в Европейский союз в 2004 г. Несмотря на количественный рост студентов и вузов, качество образования вызывает вопросы.

В Латвии в 2010-х гг. высшее образование финансировалось очень ограниченно и было достаточно дорогим. Промышленности страны критически не хватало инженеров, которых в советское время было в избытке. И сегодня в стране очевиден дисбаланс в области гуманитарных и естественно-научных дисциплин, где показатель первых в доле системы высшего образования занимает 53 % [12].

Тенденция, которая в Литве прослеживается уже с 2001 г., — плохие результаты государственного экзамена по математике, который в 2022 г. не сдали 35 % будущих абитуриентов. В отчете Европейской комиссии в 2023 г. указывается, что студенты, в том числе получающие математическое образование, не обеспечены современными знаниями и не подготовлены к рынку труда. Также отмечается нехватка инженеров. Исследователи говорят о необходимости реформирования образования в трех направлениях — в области финансирования, которого не хватает, имущества и управления. В 2023 г. одним из приоритетных направлений стала математика, абитуриенты получили возможность занимать неограниченное количество мест. Эти преобразования дают надежду на благоприятные перемены в обозримом будущем [13].

Заключение (Conclusion)

Анализируя вышеизложенное, можно отметить, что во многих странах, вступивших в Советский Союз, положение дел в области народного образования, в том числе и математического, существенно улучшилось. За годы советской власти на их территориях открылись новые средние и высшие учебные заведения, образовались научные математические школы, появилась возможность обмена научными идеями на всесоюзных конференциях. Высшее образование в СССР было фундаментальным, из стен вузов выходили действительно квалифицированные специалисты. Безусловно, нельзя умолчать и о негативных явлениях, к которым относятся, например, высокая идеологизация и чрезмерная централизация, в том числе и в сфере образования.

Что касается положения дел с обучением математики в странах постсоветского пространства, то в каждой из них оно имеет свои особенности, зависящие от социально-политических изменений и экономической ситуации. Нельзя не заметить, что где-то ситуация с образовательной системой ухудшилась, что часто обусловлено вхождением этих стран в Болонский процесс: существуют проблемы недостаточного уровня школьной подготовки, недофинансирования государственных вузов, низкого качества образовательных услуг, предоставляемых частными вузами, и высокой стоимостью обучения в них. Однако в целом математическое образование в этих странах доступно, везде функционируют высшие учебные заведения и развиваются математические школы, что позволяет надеяться на успешное преодоление сегодняшних трудностей.

Библиографический список

1. История математического образования в СССР / отв. ред. И. З. Штокало. Киев : Наукова думка, 1975. 383 с.
2. Народное образование в СССР. 1917–1967 / под ред. М. А. Прокофьева [и др.]. М. : Просвещение, 1967. 541 с.
3. Гемранова А. Д. К истории высшего университетского образования СССР в период перестройки (80–90-е гг. XX века) // Образование: прошлое, настоящее, будущее : материалы IV Междунар. науч. конф. Краснодар : Новация, 2018. С. 9–11.
4. Гусейнова Л. Из истории подготовки научных кадров в Азербайджанской Республике // The Scientific Heritage. 2022. № 97. С. 22–24.
5. Салахов С. В. Интеграция образовательного пространства в Европе: тенденции и политика // Вектор науки Тольят. гос. ун-та. Сер. : Юридические науки. 2012. № 1 (8). С. 36–38.
6. «Математика в Армении: достижения и перспективы». Международная конференция в ЕГУ // Ереванский государственный университет : [сайт]. 2023. 3 июля. URL: <https://www.y-su.am/ru/news/40840> (дата обращения: 02.11.2023).
7. Проблемы преподавания высшей математики и информатики в условиях новой образовательной парадигмы : материалы Междунар. науч.-практ. конф. / отв. ред. С. А. Самаль. Минск : Белорус. гос. ун-т, 2022. 146 с.
8. Ингорюк К. Образование по-грузински и по существу: что мешает грузинам знать больше? // Sputnik : [сайт]. 2022. 3 нояб. (обновлено: 14 нояб.). URL: <https://sputnik-georgia.ru/20221103/obrazovanie-po-gruzinski-i-po-suschestvu-chto-meshaet-gruzinam-znat-bolshe-271907775.html> (дата обращения: 02.11.2023).
9. Названы три проблемы казахстанского образования и одно решение // Inbusiness.kz : [сайт]. 2022. 2 сент. URL: <https://inbusiness.kz/ru/news/nazvany-tri-problemy-kazahstanskogo-obrazovaniya-i-odno-reshenie> (дата обращения: 02.11.2023).
10. Батыр Р. Почему хромает высшее образование в Казахстане и при чем здесь частные вузы // ORDA : [сайт]. 2023. 20 июля. URL: <https://orda.kz/pochemu-hromaet-vysshee-obrazovanie-v-kazahstane-i-prichem-zdes-chastnye-vuzy/> (дата обращения: 02.11.2023).
11. Круглый стол «Современное математическое образование: проблемы и перспективы» // Казахстанский филиал Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова : сайт. URL: https://www.msu.kz/science/detail.php?ELEMENT_ID=6720 (дата обращения: 02.11.2023).
12. Никифоровс Н. В. Количественные параметры и сравнительный анализ тенденций высшего образования Латвии, Литвы и Эстонии // Сравнительная политика. 2011. Т. 2, № 1. С. 99–113.
13. Давыдова Л. В Литве начался прием в профессиональные и высшие учебные заведения: количество мест на приоритетное обучение не ограничено // Экспресс-Неделя : [сайт]. 2023. 3 июня. URL: <https://www.nedelia.lt/news-lt/52304-v-litve-nachalsja-priem-v-professionalnye-i-vysshie-uchebnye-zavedenija-kolichestvo-mest-na-prioritetnoe-obuchenie-ne-ogranicheno.html> (дата обращения: 02.11.2023).